

Regionalna
energetska
agencija
Sjever



BAZA MJERA **ENERGETSKE** **UČINKOVITOSTI** **U MALIM I SREDNJIM PODUZEĆIMA**

Energetskom učinkovitošću i racionalnim korištenjem
energije do povećanja konkurentnosti





Cilj projekta

1

2008. godine Europska Komisija postavila je ambiciozne ciljeve 20-20-20 s ciljem smanjenja stakleničkih plinova za 20%, smanjenja potrošnje energije za 20% i povećanja udjela obnovljivih izvora energije (OIE) za 20%, a ulaskom u Europsku Uniju (EU) Republika Hrvatska je te obaveze preuzela.

Osim obveza vezanih uz energetiku, sektor malog i srednjeg poduzetništva našao se u situaciji u kojoj su mu se ukazale mnogobrojne prilike, ali i opasnosti od konkurencije. Kako bi se iskoristile ukazane prilike, ali i kako bi mala i srednja poduzeća uspješno konkurirala na međunarodnom tržištu, potrebno je podići učinkovitost svakog pojedinog poslovnog subjekta. Jedno od ključnih područja kroz koje je to moguće postići upravo je energetska učinkovitost (EnU) i racionalno korištenje energije. Navedena područja kod velikog broja malih i srednjih poduzeća često se percipiraju kao jedan od troškova koji se jednostavno mora podmirivati ili kao prilika koja nikada nije dovoljno visoko na listi prioriteta.

Najvažnije, mala i srednja poduzeća najčešće nemaju ljudske i tehničke kapacitete za upuštanje u procese analiza i pronalaska rješenja za područje EnU i racionalnog korištenja energije. Cilj projekta je provedbom energetskih pregleda prvenstveno fokusiranih na „low-hanging-fruits“ odnosno brzo isplative investicije i promocijom cijelog projekta pomoći malim i srednjim poduzećima da kroz povećanje EnU i racionalnije korištenje energije povećaju svoju konkurentnost na razini Hrvatske i EU.

U sklopu projekta Regionalna energetska agencija Sjever provela je osam energetskih pregleda na osam poslovnih subjekata na području Koprivničko-križevačke, Virovitičko-podravске i Varaždinske županije, a isti obuhvaćaju analizu potrošnje energenata, analizu potrošača energije i tehnički pregled relevantnih sustava.

Rezultat provedbe predmetnih aktivnosti za svakog od prijavitelja je studija povećanja energetske učinkovitosti i racionalnije korištenja energije, na temelju čega je izrađena ova baza najčešćih mjera za povećanje EnU u sektoru malog i srednjeg poduzetništva. Mala i srednja poduzeća najveći su poslodavac u Republici Hrvatskoj (preko 60% zaposlenosti) koji značajno doprinosi bruto domaćem proizvodu (oko 50%) i izvozu (oko 40%).

Energetska učinkovitost u industriji

2

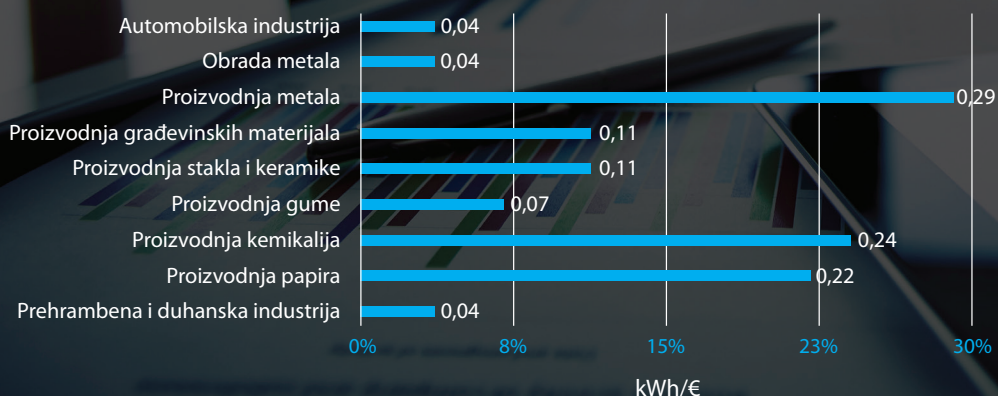
Svrha ovog kratkog pregleda mjera EnU je omogućiti malim i srednjim poduzetnicima industrijske djelatnosti uvid u brzo isplative investicije povećanja EnU, što je nulti korak u cjelokupnom procesu sustavnog povećanja EnU i smanjenja potrošnje energije.

Prvi korak u procesu kontinuiranog unapređenja sastoji se od provođenja energetskog pregleda putem kojeg se utvrđuje osnovica potrošnje energije i drugi važni energetski pokazatelji, a isti predstavljaju temelj za provedbu plana kako bi se postigli rezultati koji će poboljšati EnU. Nakon utvrđivanja polazišta i definiranja plana, isti je potrebno provesti, a to uz tehničke mjere podrazumijeva i edukaciju zaposlenika s ciljem promjene obrazaca ponašanja koji mogu uvelike doprinijeti povećanju EnU.

Ciklus sustavnog povećanja EnU zatvara se praćenjem i mjerenjem procesa i ključnih karakteristika poslovanja s ciljem validacije ostvarenja ciljeva postavljenih planom u prvom koraku.

Potencijal energetske uštede poduzeća vezan je prvenstveno uz (ne) učinkovitost proizvodnog sustava i potrošnju energije generalno, no važnim okvirnim pokazateljem smatra se i energetska intenzivnost industrije (potrošnja energije po jedinici proizvodnje).

Među najintenzivnije grane industrije svrstavaju se industrija cementa, proizvodnja kemikalija i industrija papira, od čega je jedino industrija papira relevantna skupina u sektoru malog i srednjeg poduzetništva područja analiziranog u sklopu projekta. Slika u nastavku prikazuje energetske intenzivnosti pojedinih grana industrije.



Generalno, energija u industriji se definira kao električna energija, gorivo, para, toplina, komprimirani zrak i drugi mediji, no s obzirom na specifičnosti malog i srednjeg poduzetništva, mogućnosti uštede su fokusirane prvenstveno na sljedeća područja:

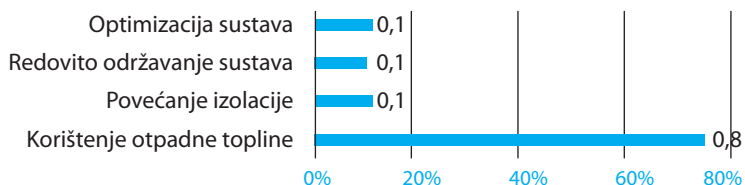
- ▶ Sustavi klimatizacije prostora
- ▶ Sustavi na pripremu stlačenog zraka
- ▶ Elektromotorni pogoni i pumpe
- ▶ Procesna (otpadna) toplina
- ▶ Sustavi automatizacije
- ▶ Sustavi opskrbe energijom

Rashladni sustavi sastavni su dio većine industrijskih procesa, a njihova važnost u malom i srednjem poduzetništvu dolazi do izražaja i kod klimatizacije poslovnih prostora (najčešće uredski i skladišni prostori).

Dok se smanjenju potrošnje rashladne energije kod klimatizacije prostora najčešće pribjegava pomoću bolje izolacije istih ili zamjene klimatizacijskih uređaja energetski učinkovitijima, specifičnosti industrijskih postrojenja iziskuju tehnički zahtjevniji pristup koji se temelji na:

- ▶ Povećanju toplinske izolacije
- ▶ Smanjenju „nepotrebnih“ radnih sati pojedinih komponenti sustava
- ▶ Redizajniranju procesa i rashladnih sustava
- ▶ Optimizaciji angažirane snage, tlaka i temperature
- ▶ Kontrolu i automatizaciji
- ▶ Mogućnostima implementacije rekuperacije topline i implementacije sustava koji koriste obnovljive izvore energije

Slika u nastavku daje prikaz mogućih ušteda primjenom relevantnih mjera u domeni rashladnih sustava.



Ovisno o proizvodnim procesima, troškovi energije rashladnih sustava mogu zauzimati i do 80% ukupnih troškova poduzeća.

KOMPRIMIRANI ZRAK

2.2

Iako komprimirani zrak sam po sebi nije energent i ne iziskuje direktna financijska izdvajanja, za njegovu pripremu koriste se sustavi pogonjeni električnom energijom (kompresori).



Promatrajući sustav pripreme stlačenog zraka kao cjelinu, učinkovitost elektromotora najmanje je bitan element.

Način rada sustava za pripremu stlačenog zraka vrlo često je neoptimiziran, s čestim slučajevima nepotrebnih curenja i značajnim mogućnostima iskorištavanja otpadne topline.

U procesu povećanja energetske učinkovitosti sustava za pripremu komprimiranog zraka važno je sagledati mogućnosti:

- ▶ Sprečavanja nepotrebnih curenja zraka
- ▶ Optimizacije rada i redizajniranja sustava
- ▶ Iskorištavanja otpadne topline
- ▶ Redovitog održavanja sustava (zamjena filtera, provjera brtvi i sl.)

ELEKTROMOTORNI SUSTAVI

2.3

Kod elektromotornih sustava energetske uštede najčešće je moguće ostvariti kontrolom brzine vrtnje elektromotora i pravilnim dimenzioniranjem (najčešće smanjenjem) veličine (snage).



Ovisno o proizvodnim procesima, troškovi energije rashladnih sustava mogu zauzimati i do 80% ukupnih troškova poduzeća.

PUMPE

2.4

Pumpe troše oko 25% ukupne energije u industriji svijeta i prema statistikama oko 40% utrošene energije može se uštedjeti primjenom mjera EnU. Slično kao kod elektromotornih sustava, najveće uštede proizlaze iz pravilnog dimenzioniranja veličine pumpi.



Prema statistikama, oko 75% pumpi u svijetu je predimenzionirano za u prosjeku 20%. Osim prilagodbom veličine, uštede su ostvarive putem iskorištavanja otpadne topline, optimizacije parametara rada, redovitim održavanjem i slično.

PROCESNA TOPLINA

2.5

je topline korištena u industrijskim procesima, a za razliku od topline korištene za zagrijavanje prostora, ona se isporučuje na daleko višim temperaturama. Procesna topline najčešće se proizvodi putem izgaranja goriva ili korištenjem električne energije.

Kod optimizacije troškova za pripremu procesne topline prije svega je potrebno analizirati mogućnost zamjene energenta korištenog za njezinu proizvodnju, ukoliko je energent skup i/ili sustav neučinkovit. Zamjenom energenta ostvaruju se prvenstveno financijske uštede (potrošnja energije ostaje relativno ista), dok se povećanjem učinkovitosti sustava povećava neto postotak iskorištene energije.

Među najučinkovitijim načinima povećanja učinkovitosti cjelokupnog sustava često se ističe iskorištavanje otpadne procesne topline u druge svrhe (sustave koji iziskuju manju temperaturnu razinu), poput zagrijavanja prostora, predgrijavanja u nekim drugim industrijskim procesima i slično. Iskorištavanje procesne otpadne topline smatra se jednim od najučinkovitijih načina ostvarivanja energetskih i financijskih ušteda.

Automatizacija i upravljanje proizvodnih sustava sastoji se od opremanja industrijskih sustava mjernom opremom i opremom za upravljanje.

Automatiziranim upravljanjem i transparentnim pregledom relevantnih parametara koji utječu na potrošnju energije moguće je ostvariti energetske i financijske uštede, od čega financijske uštede proizlaze iz optimiziranja potrošnje energenata i vode i povećanja učinkovitosti proizvodnog procesa. Prema statističkim pokazateljima, automatizacijom proizvodnih procesa moguće je ostvariti uštede od 10-15%.



Osim analize potencijala ušteda u samim proizvodnim procesima, vrlo je važno analizirati i druge mogućnosti energetske i financijske uštede poput sustava i modela opskrbe energijom, mogućnosti povećanja energetske učinkovitosti rasvjete, energetske učinkovitosti vanjske ovojnice i mogućnosti ugradnje sustava koji koriste OIE.

Fokus energetske analize provedenih kod osam analiziranih pravnih subjekata poglavito je vezan uz navedene mogućnosti uštede.

Mjere energetske učinkovitosti

Analizirani subjekti

S aspekta veličine poduzeća, raspon sektora malog i srednjeg poduzetništva je relativno širok, uzimajući u obzir da se isti kreće od nekoliko do 250 zaposlenih. Uz to, vrlo važan faktor u domeni energetike predstavlja i vrsta proizvodnog procesa, pošto isti diktira intenzitet potrošnje energenata, kao i opus mjera primjenjivih kod projekata

uštete energije. S ciljem što bolje diversifikacije primjenjivih mjera, u sklopu projekta analizirano je osam poslovnih subjekata čija se djelatnost, veličina i tip postrojenja, kao i godišnja (specifična) potrošnja energije poprilično razlikuju, a isti posluju u domeni prehrambene industrije, industrije tiska/proizvodnje papirnate ambalaže, strojarstva/metalne industrije i drvne industrije. Tablica u nastavku daje prikaz relevantnih parametara poslovnih subjekata analiziranih u sklopu projekta.

SEKTOR		*	Specifična potrošnja energije kWh/zaposleniku	
			Električna energija	Prirodni plin
PS1	Tisak / Proizvodnja papirnate ambalaže	30	4.943	886
PS2	Tisak / Proizvodnja papirnate ambalaže	76	5.151	1.269
PS3	Strojarstvo / metalna industrija	10	2.148	1.697
PS4	Strojarstvo / metalna industrija	20	19.573	2.181
PS5	Drvna industrija	24	4.126	3.597
PS6	Drvna industrija	49	11.237	-
PS7	Drvna industrija	194	16.511	-
PS8	Prehrambena industrija	20	1.893	-

* broj zaposlenih

Osim veličine poduzeća i tipa industrije, primjenjivost pojedinih mjera povećanja EnU diktira i specifična potrošnja energije, koja u velikoj mjeri određuje teoretski potencijal ušteda. Naravno, specifična količina potrošene energije uvjetovana je mnogim drugim faktorima poput uspješnosti poslovanja ili specifičnosti industrijskih pogona, no može se smatrati relevantnim ishodišnim pokazateljem. Prema podacima koje daje prethodna tablica, specifičnosti odabranih poslovnih subjekata replikabilne su na širok spektar poduzeća u sektoru malog i srednjeg poduzetništva.

Rezultati energetskih pregleda

Mjere povećanja EnU predložene u elaboratima analiziranih poslovnih subjekata fokusirane su prvenstveno na brzo investicije u domeni potrošnje električne energije, toplinske energije i vode. S obzirom na rezultate dobivene elaboratima o energetskim uštedama, u ovom projektu brzo isplativom investicijom smatra se ona s periodom povrata manjim od 10 godina. U vidu postizanja ciljeva definiranim projektom, elaborati o povećanju energetske učinkovitosti obuhvaćaju:

- ▶ Analizu potrošača energenata i vode
- ▶ Pregled termo-tehničkih instalacija i analizu potrošnje pripadajućih energenata (najčešće prirodni plin)
- ▶ Pregled električnih instalacija i analizu potrošnje električne energije (distribucija i opskrba)
- ▶ Pregled sustava potrošnje vode (sanitarna i potrošna topla voda)

Generalno, mjere dobivene temeljem energetskih pregleda moguće je strukturirati u dvije skupine:

- ▶ Mjere primjenjive na većini poslovnih subjekata u domeni malog i srednjeg poduzetništva
- ▶ Mjere usko vezane uz tehnološke procese i opremu i/ili ovisne o energetskim potrebama

U prvoj skupini mjera prije svega je potrebno naglasiti one mjere čijom je primjenom moguće postići prvenstveno financijske uštede bez investicijskih ulaganja, tzv. soft mjere. Spomenute mjere odnose se prvenstveno na odabir opskrbljivača električnom energijom i odabir tarifnog modela opskrbe električnom energijom. Prema rezultatima analize energetskih pregleda, implementacijom tih dvaju mjera analizirani subjekti mogu ostvariti uštede između 350,00 i 600,00 kn po zaposleniku godišnje, sumarno od 3.600,00 do 18.000,00 kn na godišnjoj razini.

Drugi dio prve skupine mjera zahtjeva investicijska ulaganja, primjenjive su u domeni potrošnje električne energije, a njihov prosječni period povrata investicije iznosi oko 5,6 godina.

Prekomjerna jalova električna energija vrlo je česta stavka većine analiziranih računa za električnu energiju, a ista predstavlja značajan potencijal za financijske uštede. Trošak ugradnje opreme za kompenzaciju jalove energije ovisi o veličini i vrsti postrojenja, a među analiziranim poslovnim subjektima isti se kreće od 5.000,00 do 25.000,00 kn. Prema rezultatima analize energetskih pregleda, implementacijom spomenute mjere analizirani subjekti mogu ostvariti uštede između 100,00 i 200,00 kn po zaposleniku godišnje, sumarno od 3.000,00 do 5.000,00 kn na godišnjoj razini. Period povrata investicije ugradnje takve opreme dan u elaboratima iznosi 4-8,5 godina.

U domeni optimizacije potrošnje električne energije i angažirane snage valja sagledati i mogućnosti promjene naponske razine preuzimanja električne energije i ugradnje opreme za kontrolu vršne snage, čiji se period povrata investicije, prema rezultatima energetskog pregleda, vrlo nizak i kreće između 1,9 i 4,7 godina.

Potrošnja električne energije za rasvjetu predstavlja značajan račun za električnu energiju u industriji, poglavito jer se često radilo o radnim prostorima velike površine koji moraju biti osvijetljeni tijekom cijelog radnog dana, često pomoću vrlo neučinkovitih rasvjetnih tijela velike nazivne snage. Zamjenom neučinkovitih rasvjetnih tijela energetski učinkovitima (LED rasvjeta) moguće je ostvariti značajne energetske, a posljedično i financijske uštede. Prema rezultatima analize energetskih pregleda, prosječni period povrata investicije projekata povećanja energetske učinkovitosti u industriji iznosi 6,8 godina.

U analizama mogućih energetske ušteda poslovnih subjekata nisu analizirane „klasične“ mjere povećanja energetske učinkovitosti poput povećanja energetske učinkovitosti vanjske ovojnice ili zamjena vanjske stolarije energetski učinkovitijom. Razlog tome je značajna količina potrebnih početnih ulaganja i relativno dug period povrata investicije. U stambenom sektoru prosječni period povrata investicije u integralnu obnovu objekata iznosi oko 15 godina, no isti naravno ovisi o mnogobrojnim faktorima. U kontekstu industrije, navedene mjere valja smatrati prioritarnima ukoliko udio energije za zagrijavanje prostora predstavlja značajan dio ukupne potrošnje energije promatranog subjekta. Među poslovnim subjektima analiziranim u sklopu projekta to nije slučaj.

Grafikon u nastavku daje prikaz relevantnih parametara vezanih uz energetske uštede, ne uzimajući u obzir uštede ostvarive izgradnjom elektroenergetskih postrojenja.



* Nisu uračunate uštede ostvarive izgradnjom kogeneracijskog postrojenja (848.000,00 kn/god)

** Nisu uračunate uštede ostvarive izgradnjom fotonaponske elektrane (29.400,00 kn/god)

Prilog: pregled poslovnih subjekata i predloženih mjera

POSLOVNI SUBJEKT 1		
Grana industrije	Tisak/proizvodnja papirnate ambalaže	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Tiskana ambalaža i kutije za farmaceutsku, prehrambenu i kozmetičku industriju · Knjige i bilježnice · Ostali promotivni tiskani materijali
	Broj zaposlenih	30
	Proizvodna oprema	· Printer za probni otisak · 2 CTP (Computer to plate) uređaja · Strojevi za tisak (ukupno 3 stroja) · Rezaće mašine i linija za klamanje
Građevinski podaci	Površina pogona	6.000 m ²
	Visina stropa	4,5 m
	Dominantni tip građe	Sendvič paneli
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Prirodni plin · Potrošnja: 26.594 kWh/god
	Električna energija	· Angažirana snaga: 898 kW · Potrošnja: 148.293 kWh/god
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Ugradnja ormara za kompenzaciju jalove energije	· Trošak investicije: 25.000,00 kn · Godišnje uštede: 2.949,45 kn · Period povrata investicije: 8,48 god
	Odabir drugog tržišnog opskrbljivača električnom energijom	· Trošak investicije: 0 kn · Godišnje uštede: 18.000,00 kn
	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 12.000,00 kn · Godišnje uštede: 2.160,00 kn · Period povrata investicije: 5,5 god

POSLOVNI SUBJEKT 2

Grana industrije	Tisak/proizvodnja papirnate ambalaže	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Papirnatih vrećica
	Broj zaposlenih	76
	Proizvodna oprema	· Linije/strojevi za proizvodnju papirnatih vrećica
Građevinski podaci	Površina pogona	1.300 m ²
	Visina stropa	4,5 m
	Dominantni tip građe	Šuplja opeka
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Prirodni plin · Potrošnja: 96.466,41 kWh/god
	Električna energija	· Angažirana snaga: 1.097 kW · Potrošnja: 391.457 kWh/god
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Ugradnja ormara za kompenzaciju jalove energije	· Trošak investicije: 5.000,00 kn · Godišnje uštede: 538,05 kn · Period povrata investicije: 8,58 god
	Promjena tarifnog modela (na jednom od mjernih mjesta)	· Trošak investicije: 0 kn · Godišnje uštede: 965 kn
	Promjena naponske razine preuzimanja električne energije i promjena tarifnog modela (na jednom od mjernih mjesta)	· Trošak investicije: 50.000,00 kn · Godišnje uštede: 26.377,93 kn · Period povrata investicije: 1,89 god

POSLOVNI SUBJEKT 3

Grana industrije	Strojarstvo/metalna industrija	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Dozirni pumpni agregati
	Broj zaposlenih	20
	Proizvodna oprema	· Hidrauličke škare, tlačna pila, tokarilice, glodalice brusilice · MIG/MAG/TIG stroj za zavarivanje · Stupne bušilice, ručne bušilice, brusilice
Građevinski podaci	Površina pogona	900 m ²
	Visina stropa	2,7 m
	Dominantni tip građe	Beton
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Prirodni plin · Potrošnja: 43.610,93 kWh/god
	Električna energija	· Angažirana snaga: 267 kW · Potrošnja: 391.457 kWh/god
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Ugradnja ormara za kompenzaciju jalove energije	· Trošak investicije: 15.000,00 kn · Godišnje uštede: 2.496,00 kn · Period povrata investicije: 6 god
	Odabir drugog tržišnog opskrbljivača električnom energijom	· Trošak investicije: 0 kn · Godišnje uštede: 8.500,00 kn
	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 40.000,00 kn · Godišnje uštede: 6.390,00 kn · Period povrata investicije: 6,26 god

POSLOVNI SUBJEKT 4		
Grana industrije	Drvena industrija	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Kuhinje · Spavaće sobe · Uredski namještaj
	Broj zaposlenih	24
	Proizvodna oprema	· CNC raskrajač, CNC obradni centar · Kantirka
Građevinski podaci	Površina pogona	2.600 m ²
	Visina stropa	5 m
	Dominantni tip građe	Šuplja opeka
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Prirodni plin · Potrošnja: 86.329,00 kWh/god
	Električna energija	· Angažirana snaga: 50 kW · Godišnja potrošnja: 99.031,00 kWh
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 280.000,00 kn · Godišnje uštede: 31.667,00 kn · Period povrata investicije: 8,84 god
	Ugradnja ormara za kompenzaciju jalove energije	· Trošak investicije: 20.000,00 kn · Godišnje uštede: 4.929,00 kn · Period povrata investicije: 4,1 god

POSLOVNI SUBJEKT 5

Grana industrije	Drvena industrija	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Parket
	Broj zaposlenih	194
	Proizvodna oprema	· Linija za proizvodnju parketa, linija za profiliranje 5x · Linija za brizganje, linija za lakiranje parketa · Nanosači ljepila, tračne pile
Građevinski podaci	Površina pogona	8.000 m ²
	Visina stropa	5 m
	Dominantni tip građe	Šuplja opeka
Energetski podaci	Toplinska energija	-
	Električna energija	· Angažirana snaga: 11,2 MW · Godišnja potrošnja: 3.203,2 MWh
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 782.420,00 kn · Godišnje uštede: 174.061,81 kn · Period povrata investicije: 4,5 god
	Ugradnja opreme za kontrolu vršne snage	-
	Zamjena pumpi u prostoru sušara	· Trošak investicije: 170.000,00 kn · Godišnje uštede: 35.700,00 kn · Period povrata investicije: 4,2 god

POSLOVNI SUBJEKT 6

Grana industrije	Drvena industrija	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Drveni lijesovi
	Broj zaposlenih	49
	Proizvodna oprema	· Pila za poprečni rez, višelisna kružna pila, pila za uzdužni rez · Preša za lijepljenje na vruće, preša za lijepljenje na hladno · Četverostrane blanjalice, debeljače, 5-osni CNC strojevi, preše za utiskivanje gravura · Korpus brusilice, nadstolne glodalice · Linija za lakiranje
Građevinski podaci	Površina pogona	3.000 m ²
	Visina stropa	2,5 m
	Dominantni tip građe	Šuplja opeka
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Drvna biomasa/električna energija
	Električna energija	· Angažirana snaga: 190 kW · Potrošnja: 550.601 kWh/god
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 298.420,00 kn · Godišnje uštede: 52.280,32 kn · Period povrata investicije: 5,71 god
	Ugradnja opreme za kontrolu vršne snage	· Trošak investicije: 215.000,00 kn · Godišnje uštede: 46.000,00 kn · Period povrata investicije: 4,7 god
	Izgradnja kogeneracijskog postrojenja	· Trošak investicije: 7.800.000,00 kn · Godišnje uštede: 848.000,00,00 kn · Period povrata investicije: 9,2 god
	Rekonstrukcija sustava odsisa prašine	· Trošak investicije: 250.000,00 kn · Period povrata investicije:

	Ugradnja termostatskih glava na radijatore · Trošak investicije: 5.600,00 kn · Period povrata investicije: -
--	---

POSLOVNI SUBJEKT 7		
Grana industrije	Strojarstvo/metalna industrija	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Kovane ograde, inox ograde, stepeništa · Nadstrešnice, krovne konstrukcije
	Broj zaposlenih	10
	Proizvodna oprema	· Glodalice, tokarski strojevi, pile, bušilice · Savijačice, strojevi za kovanje · aparati za zavarivanje, elektrostatske šprice
Građevinski podaci	Površina pogona	740 m ²
	Visina stropa	2,8 m
	Dominantni tip građe	Šuplja opeka
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Prirodni plin · Potrošnja: 16.970,00 kWh/god
	Električna energija	· Angažirana snaga: 12 kW · Potrošnja: 21.483,00 kWh/god
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Ugradnja ormara za kompenzaciju jalove energije	· Trošak investicije: 16.000,00 kn · Godišnje uštede: 2.054,25 kn · Period povrata investicije: 7,79 god
	Odabir drugog tržišnog opskrbljivača električnom energijom	· Trošak investicije: 0 kn · Godišnje uštede: 3.668,62 kn
	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 12.000,00 kn · Godišnje uštede: 1.500,00 kn · Period povrata investicije: 8 god

POSLOVNI SUBJEKT 8

Grana industrije	Prehrambena	
Podaci o poslovanju	Osnovni proizvodi	· Alkoholni, jabučni i vinski ocat
	Broj zaposlenih	20
	Proizvodna oprema	· Sustav za proizvodnju octa
Građevinski podaci	Površina pogona	200 m ²
	Visina stropa	7,2 m
	Dominantni tip građe	Puna opeka
Energetski podaci	Toplinska energija	· Energent: Prirodni plin
	Električna energija	· Angažirana snaga: 39 kW · Potrošnja: 37.868,00 kWh/god
Mjere povećanja energetske učinkovitosti	Ugradnja ormara za kompenzaciju jalove energije	· Trošak investicije: 21.000,00 kn · Godišnje uštede: 3.473,33 kn · Period povrata investicije: 6 god
	Zamjena postojećih rasvjetnih tijela LED rasvjetom	· Trošak investicije: 8.000,00 kn · Godišnje uštede: 1.609,81 kn · Period povrata investicije: 4,96 god
	Izgradnja fotonaponske elektrane	· Trošak investicije: 290.000,00 kn · Godišnje uštede: 29.400,00 kn · Period povrata investicije: 13,27 god
	Zamjena sustava hlađenja fermentora	· Trošak investicije: 195.148,00 kn · Godišnje uštede: 78.107,00 kn · Period povrata investicije: 2,5 god



Regionalna energetska agencija Sjever

Miroslava Krleže 81, 48000 Koprivnica

Telefon: +385 48 289 240

FAX: +385 48 289 250

E-mail: info.rea@rea-sjever.hr



15%

March

10

